

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-008698

(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

H01M 8/10

(21)Application number : 2000-190546

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 26.06.2000

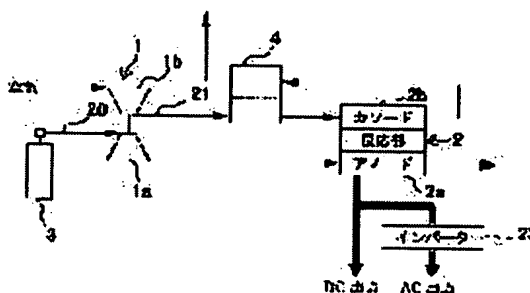
(72)Inventor : MIYAHARA HIDEO

(54) FUEL CELL GENERATING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable to start and operate a fuel cell without a power source, when an ordinary power source is cut.

SOLUTION: In a fuel cell power plant having a pressurized fuel container for supplying the fuel to an anode electrode of the fuel cell, a turbine is arranged in a fuel supplying path between the pressurized fuel container and the fuel cell. A blower supplying air to the cathode of the fuel cell is constituted so that it may be driven by the turbine.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-8698

(P2002-8698A)

(43) 公開日 平成14年1月11日 (2002.1.11)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 M 8/04

識別記号

F I

H 0 1 M 8/04

テームコード (参考)

X 5 H 0 2 6

J 5 H 0 2 7

T

8/10

8/10

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願2000-190546 (P2000-190546)

(22) 出願日

平成12年6月26日 (2000.6.26)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 宮原 秀夫

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社

東芝本社事務所内

(74) 代理人 100083161

弁理士 外川 英明

Fターム (参考) 5H026 AA06

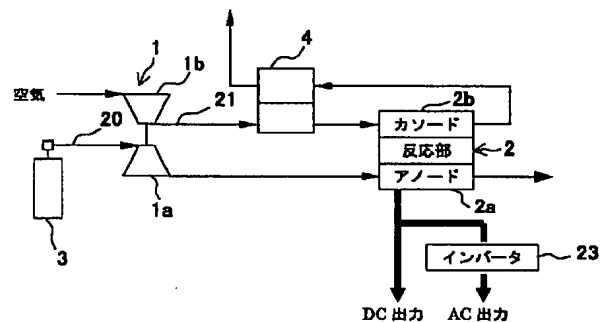
5H027 AA06 CC03 CC09 KK51 MM08

(54) 【発明の名称】 燃料電池発電装置

(57) 【要約】

【課題】 常用電源が喪失した場合に、燃料電池を無電源にて起動・運用できるようにする。

【解決手段】 燃料電池のアノード極に燃料を供給するための加圧燃料容器を有する燃料電池発電装置において、加圧燃料容器と燃料電池の間の燃料供給経路にタービンを配設し、燃料電池のカソードに空気を供給するための送風機がタービンによって駆動されるように構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料電池のアノード極に燃料を供給するための加圧燃料容器を有する燃料電池発電装置において、前記加圧燃料容器と燃料電池の間の燃料供給経路にタービンを配設し、前記燃料電池のカソードに空気を供給するための送風機が前記タービンによって駆動されるように構成されていること、を特徴とする燃料電池発電装置。

【請求項2】 軸をほぼ鉛直にして前記燃料電池の周りを囲む筒状のエンクロージャを有し、このエンクロージャには、前記燃料電池が大気との自然対流によって冷却されるように喚起口が設けられていること、を特徴とする請求項1の燃料電池発電装置。

【請求項3】 前記送風機から前記燃料電池のカソードへ向かう空気の一部を分岐して前記燃料電池の冷却空気として使用することを特徴とする請求項1の燃料電池発電装置。

【請求項4】 常用電源の喪失を自動認識する手段と、前記燃料供給経路に設けられた弁とを有し、前記自動認識手段によって常用電源が喪失を検出したときに、前記弁が開くことによって前記燃料電池が発電を開始して前記常用電源をバックアップするように構成されていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかの燃料電池発電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、燃料電池発電装置に関し、特に、カソード空気供給用送風機の外部電源がなくとも起動可能な燃料電池発電装置に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば固体高分子電解質型の燃料電池発電装置にはカソード空気供給用の送風機、燃料電池冷却用の送気ファンや冷却水ポンプ等が使用されており、これら補機の駆動用電源が必要であった。燃料電池発電中には補機電源は燃料電池から供給されるシステムのものもあるが、燃料電池発電装置の起動に際しては外部電源が不可欠となっていた（たとえば、特開平11-185786号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、無電源にて燃料電池を起動・運用することにある。特に、外部交流電源等の常用電源が喪失した場合に、蓄電池等の他の電源を用いなくとも起動が可能な燃料電池発電装置を提供することにある。

【0004】これによって二次電池の代替として機能させることができる。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するものであって、請求項1に係る発明は、燃料電池

のアノード極に燃料を供給するための加圧燃料容器を有する燃料電池発電装置において、前記加圧燃料容器と燃料電池の間の燃料供給経路にタービンを配設し、前記燃料電池のカソードに空気を供給するための送風機が前記タービンによって駆動されるように構成されていること、を特徴とするものである。これにより、従来、カソード空気の供給用に必要であった送風機のための電源が不要となるため、無電源での燃料電池起動が可能となる。

【0006】また、請求項2に係る発明は、軸をほぼ鉛直にして前記燃料電池の周りを囲む筒状のエンクロージャを有し、このエンクロージャには、前記燃料電池が大気との自然対流によって冷却されるように喚起口が設けられていること、を特徴とする請求項1の燃料電池発電装置である。これにより、燃料電池の冷却のためのファン等が不要またはその容量を小さくすることができる。

【0007】さらに、請求項3に係る発明は、前記送風機から前記燃料電池のカソードへ向かう空気の一部を分岐して前記燃料電池の冷却空気として使用することを特徴とする請求項1の燃料電池発電装置である。これにより、燃料電池の冷却を確実に、しかも電源を用いなくともできることになる。

【0008】さらに、請求項4に係る発明は、常用電源の喪失を自動認識する手段と、前記燃料供給経路に設けられた弁とを有し、前記自動認識手段によって常用電源が喪失を検出したときに、前記弁が開くことによって前記燃料電池が発電を開始して前記常用電源をバックアップするように構成されていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかの燃料電池発電装置である。これにより、常用電源が喪失したときに、確実にこれをバックアップする電源を確保することができる。

【0009】

【発明の実施形態】以下に、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。各図で共通の部分には共通の符号を付して、重複説明は省略する。

【0010】【第1の実施の形態】本発明に係る燃料電池発電装置の第1の実施形態を図1に示す。この燃料電池発電装置は、たとえば道路の信号機用の電源として、常時はAC電源を用い、停電のときに、これをバックアップするための非常用バックアップ電源として適用する等、二次電池代替として利用することができる。

【0011】図1において、燃料電池2は、たとえば、固体高分子電解質型燃料電池であって、アノード2aとカソード2bとを有する。アノード2aには、燃料ガス容器3内の燃料ガスが、燃料供給配管20とタービン1aとを通じて供給されるようになっている。燃料ガス容器3は耐圧容器であって、あらかじめ加圧した燃料ガスを充填しておく。タービン1aは、燃料ガス容器3内の燃料ガスの圧力エネルギーを運動エネルギーに変換することによって回転する。タービン1aは送風機（またはコンプ

レッサ) 1bと同軸に結合されてターボコンプレッサ1を構成している。これによって、送風機1bが駆動される。大気は、送風機1bによって、空気配管21を経てカソード空気加湿器4へ入り、さらにカソード2bへ供給されるようになっている。カソード2bから出たガスはカソード空気加湿器4を通して排出される。カソード空気加湿器4は、カソード2bから排出された湿分を含むガスによって、カソード2bに供給される空気に加湿を行うものである。

【0012】燃料電池2の電気出力は、そのまま直流電力として利用されるか、インバータ23によって交流電力に変換されて利用される。

【0013】以上説明したこの実施の形態を用いる場合、燃料ガスの供給量に応じて、ターボコンプレッサ1の回転が変化し、それによってカソード2bへの空気の入取り入れ量も増減する。すなわち、燃料ガスが多く流れているときには取り込み空気量も多くなるため、燃料電池への燃料量と空気量のバランスのとれた供給が実現する。

【0014】次に、上記第1の実施の形態の各機器の配置を図2に示す。この配置は、例えば、信号機の柱や電信柱、工事用の柱状危険表示灯等に燃料電池を内蔵する場合に利用でき、未使用の空間を燃料電池の雨よけのためのエンクロージャとして活用しつつ、電池冷却の機能も確保している。

【0015】図2において、燃料電池2は、軸を鉛直にした筒状のエンクロージャ5内に配設され、燃料電池支持部10によってエンクロージャ5の内側に固定されている。また、エンクロージャ5内の燃料電池2の下方の底部には、燃料ガス容器3とターボコンプレッサ・カソード空気加湿器ユニット11が配置されている。ターボコンプレッサ・カソード空気加湿器ユニット11には、図1に示したターボコンプレッサ1とカソード空気加湿器4が含まれている。エンクロージャ5の燃料電池2より上方には上部通気口9aが設けられ、燃料電池2より下方には下部通気口9bが設けられている。燃料電池2が発電を始めると発熱するので、その周りで上昇気流が発生し、下部通気口9bから大気が流入し、上部通気口9aから高温の空気が排出されて、自然対流が形成される。この自然対流空気により、燃料電池2が冷却される。燃料電池2からの発熱量が多いほど自然対流が促進されるため、冷却効果は向上する。

【0016】なお、この第1の実施の形態の変形例として、燃料電池2の冷却のための強制対流のために電動のファン(図示せず)を設けてもよい。その場合、このファンを駆動するための電源は、燃料電池2自体とすれば、外部電源はなくともよい。燃料電池冷却用のファンは通常、燃料電池2の起動後に動作すれば充分だからである。

【0017】[第2の実施の形態] 本発明に係る燃料電

池発電装置の第2の実施形態の系統を図3に示す。燃料電池2の周囲には、冷却空気を流すための燃料電池冷却空間6が設けられている。ターボコンプレッサ1の送風機1bから出た空気の一部が空気配管21から分岐され、冷却空気弁22を介して燃料電池冷却空間6に導かれる。燃料電池冷却空間6を強制的に流された空気は燃料電池2を冷却した後に大気に放出される。

【0018】燃料の消費量が多いほど、ターボコンプレッサ1の回転数が増すので、冷却空気の流量が増加し、一方、燃料消費量が多いほど燃料電池2からの発熱量は増加する。したがって、このシステムでは燃料電池2の発熱量に応じた冷却が実現できる。

【0019】[第3の実施の形態] 本発明に係る燃料電池発電装置の第3の実施形態の燃料供給系統を図4に示す。燃料供給配管7の、燃料ガス容器3とタービン1aの間に、電磁弁7が挿入されている。この電磁弁7は、常用電源(たとえば、一般の交流電源)24と接続され、常用電源24が正常のときに電磁弁7が閉じていて、常用電源24が喪失すると電磁弁7が開くようになっている。電磁弁7が開くと、燃料ガス容器3内の燃料ガスがタービン1aに供給されて、燃料電池2が起動される。この実施の形態によれば、常用電源24の喪失によって、燃料電池2が自動的に起動されるので、常用電源24のバックアップ電源として適している。

【0020】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、無電源で燃料電池の起動・運用ができるようになるため、常用電源喪失時のバックアップあるいは二次電池の代替として利用できる。また燃料電池の特徴である燃料ガス容器への燃料充填あるいは燃料ガスポンプの交換等の作業で発電続行ができるため、運用性が向上した二次電池の代替として幅広い用途で活用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の燃料電池発電装置の第1の実施の形態を示す系統構成図。

【図2】図1の燃料電池発電装置の機器配置を模式的に示す斜視図。

【図3】本発明の燃料電池発電装置の第2の実施の形態を示す系統構成図。

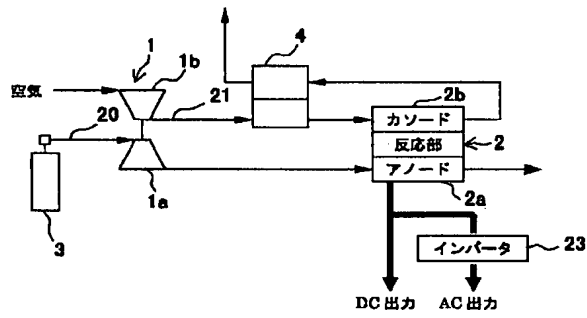
【図4】本発明の燃料電池発電装置の第3の実施の形態の燃料供給系統部分を示す系統構成図。

【符号の説明】

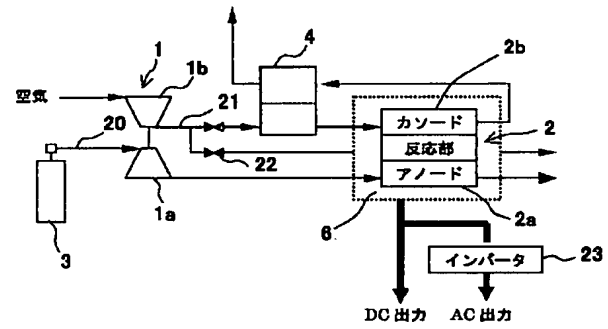
1…ターボコンプレッサ、1a…タービン、1b…送風機(コンプレッサ)、2…燃料電池、2a…アノード、2b…カソード、3…燃料ガス容器、4…カソード空気加湿器、5…エンクロージャ、6…燃料電池冷却空間、7…電磁弁、9a…上部通気口、9b…下部通気口、10…燃料電池支持部、11…カソード空気加湿器・ターボコンプレッサユニット、20…燃料供給配管、21…空気配管、22…冷却空気弁、23…インバータ、24

…常用電源

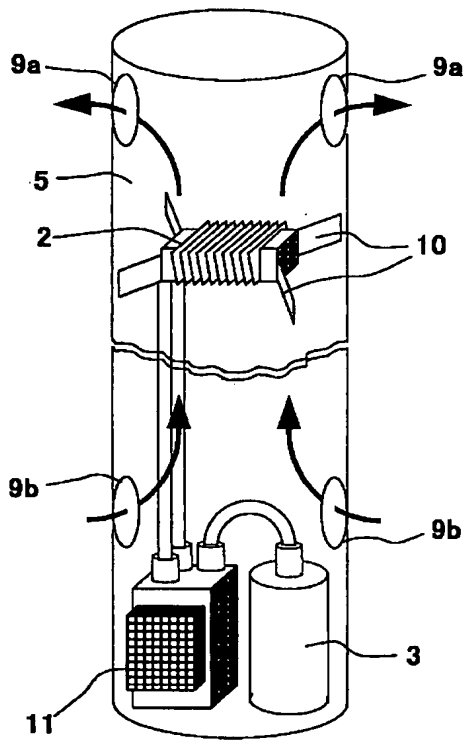
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

